



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ

«Информатика и системы управления»

КАФЕДРА

«Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 11

Студент: Керимов А. Ш.

Группа: ИУ7-64Б

Преподаватель: Толпинская Н. Б.

Москва.
2020 г.

Цель работы — познакомиться со средой Visual Prolog, познакомиться со структурой программы: способом запуска и формой вывода результата.

Практическая часть

Листинг 1. Программа «Телефонный справочник»

```
domains
    surname, name, city, street, house, phone = string

predicates
    subscriber(surname, name, city, street, house, phone)

clauses
    subscriber("Kerimov", "Ahmed", "Lyubertsy", "Yubileynaya", "17", "111111111").
    subscriber("Yugay", "Konstantin", "Lyubertsy", "Yubileynaya", "17b", "222222222").
    subscriber("Ivanov", "Ivan", "Moscow", "Maroseyka", "12", "333333333").
    subscriber("Novikov", "Mikael", "Moscow", "Armyanskaya", "1", "444444444").
    subscriber("Ivanov", "Oleg", "Moscow", "Malaya Bronitsa", "4", "555555555").

goal
    subscriber(Surname, Name, City, Street, House, "111111111").
    %subscriber("Ivanov", Name, City, Street, House, Phone).
```

```
goal
    subscriber(Surname, Name, City, Street, House, "111111111").

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal$000.exe]
Surname=Kerimov, Name=Ahmed, City=Lyubertsy, Street=Yubileynaya, House=17
1 Solution
```

Рисунок 1 - Результат работы программы 1

```
goal
    subscriber("Ivanov", Name, City, Street, House, Phone).

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal$000.exe]
Name=Ivan, City=Moscow, Street=Maroseyka, House=12, Phone=333333333
Name=Oleg, City=Moscow, Street=Malaya Bronitsa, House=4, Phone=555555555
2 Solutions
```

Рисунок 2 - Пример работы программы 2

Теоретическая часть

Программа на Prolog представляет собой **базу знаний** и **вопрос**.

База знаний состоит из предложений — CLAUSES (отдельных знаний или утверждений): **фактов** и **правил**. Каждое предложение заканчивается точкой. Предложения бывают двух видов: факты и правила.

Предложение более общего вида — **правило** — имеет вид:

$A :- B_1, \dots, B_n.$

A называется **заголовком правила**, а **B₁, ..., B_n** — **телом правила**.

Факт — это частный случай правила. Факт — это предложение, в котором отсутствует тело (т. е. тело пустое).

Третьим специфическим видом предложений Prolog можно считать **вопросы**. Вопрос состоит только из тела – составного термина (или нескольких составных терминов). Вопросы используются для выяснения выполнимости некоторого отношения между описанными в программе объектами. Система рассматривает вопрос как цель, к которой (к истинности которой) надо стремиться. Ответ на вопрос может оказаться логически положительным или отрицательным, в зависимости от того, может ли быть достигнута соответствующая цель.

Программа на Prolog может содержать вопрос в программе (так называемая **внутренняя цель GOAL**). Если программа содержит внутреннюю цель, то после запуска программы на выполнение система проверяет достижимость заданной цели, исходя из базы знаний.

Ответ на поставленный вопрос система дает в логической форме — «Да» или «нет». Цель системы состоит в том, чтобы на поставленный вопрос найти возможность, исходя из базы знаний, ответить «Да». Вариантов ответить «Да» на поставленный вопрос может быть несколько.

Основным элементом языка является терм. Терм — это:

1. **Константа:**

- Число (целое, вещественное),
- Символьный атом (aA, A_2),
- Строка: последовательность символов, заключенных в кавычки,

2. **Переменная:**

- Именованная — обозначается комбинацией символов латинского алфавита, цифр и символа подчеркивания, начинающейся с прописной буквы или символа подчеркивания (X, A21, _X),
- Анонимная — обозначается символом подчеркивания (),

3. **Составной терм:**

- $f(t_1, t_2, \dots, t_m)$, где f -функтор (функциональный символ), t_1, t_2, \dots, t_m — термы, в том числе и составные.

Особенность использования переменных

Именованные переменные уникальны в предикатах одного предложения, анонимные уникальны везде. Анонимные переменные не возвращают значение. Переменной можно обозначить любой объект. При описании переменная может потерять свое значение, но потом его можно вернуть.

Структура программы

Программа состоит из разделов

- a. Domains – описание имен и структур объектов (не обязателен)
- b. Predicates – описание предикатов (названий отношений между объектами)
- c. Clauses – база знаний
- d. Goal – Раздел целевых утверждений

Программа состоит из предложений

- Факт (безусловная истина, формулируется составным термом)- частный случай правил.

- Правила (условная истина, способ порождения новых фактов на основе имеющихся)

- Пример:

A:- B1, B2,B3. (правило)

A – заголовок, B1, B2,B3.- тело

Вопрос:

- Конъюнктивный (B1, B2, B3)
- Дизъюнктивный (B1; B2; B3).